

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

(10) 国名 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許公報番号

特開平4-209562

(13) 公開日 平成4年(1992)7月30日

(51) Int.Cl.  
H01L 23/40類別記号  
D 7220-4M

F1

技術表示範囲

## 審査請求 未請求 請求項の改1(全5頁)

(21) 出願番号 特願平2-400591

(22) 出願日 平成2年(1990)12月6日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 鈴木 昌典

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(73) 著明者 城月 伸哉

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 井原士 井原 壱一

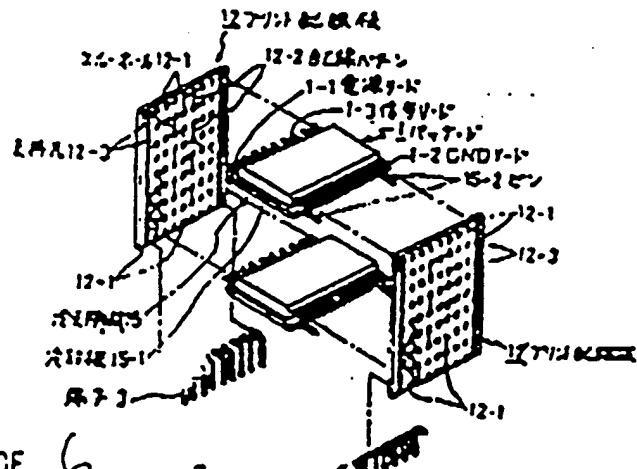
54) 【発明の名称】 半導体パッケージのモジュール構造

## 57) 【要約】

【目的】 本発明は各種電子部品の回路構成に広く使用される半導体パッケージのモジュール構造に因し、高密度実装されたパッケージを冷却可能にするとともに組立てが容易となることを目的とする。

【構成】 対向する側面にリード1-1, 1-2, 1-3を平面状に突出させて配列した半導体パッケージ1と、上記半導体パッケージ1の各リード1-1, 1-2, 1-3を挿入するスルーホール12-1の列を一定ピッチで複数列配設したプリント配線板12, 12'よりなる半導体パッケージのモジュール構造において、当該スルーホール12-1列の中間に複数の支持孔12-3を配設して、上記半導体パッケージ1に接触することにより冷却する冷却板15-1の西側面に、上記プリント配線板12, 12'の該支持孔12-3に挿入して当該半導体パッケージ1の位置決めを行うピン15-2をそれぞれ複数本立てした冷却部材15を更に設ける。

本発明は、半導体パッケージの  
モジュール構造における構成



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 対向する対角にリード(1-1,1-2,1-3)を子面に突出させて配列した半導体パッケージ(1)と、上記半導体パッケージ(1)の各リード(1-1,1-2,1-3)を挿入するスルーホール(12-1)の列を一定ピッチで複数列配列したプリント配線板(12,12')よりなる半導体パッケージのモジュール構造において、上記スルーホール(12-1)列の中間に複数個の抜け孔(12-3)を配設して、該半導体パッケージ(1)に接続することにより冷却する冷却板(15-1)の背面に、上記プリント配線板(12,12')の該抜け孔(12-3)に挿入して当該半導体パッケージ(1)の位置決めを行なうピン(15-2)をそれぞれ複数本立てた冷却部(15)を更に設けたことを特徴とする半導体パッケージのモジュール構造。

(発明の詳細な説明)

【0001】

(実施上の利用分野) 本発明は、各種電子機器の回路構成に広く使用される半導体パッケージのモジュール構造に関する。最近、特に各種電子機器は多くの機能を備えるとともに小型化が進み、それに伴って回路を構成するプリント板ユニットには各種半導体パッケージ(以下パッケージと略称する)を複数個並んで一対のプリント配線板で支持したモジュールが開発されている。

【0002】 しかるに、パッケージとプリント配線板との組み立てが困難であるとともに、高密度実装されるにしたがって熱負担が多くなるという問題が生じているので、これらの問題を解決することができる新しい半導体パッケージのモジュール構造が必要とされている。

【0003】

【従来の技術】 従来広く使用されているパッケージのモジュール構造は、図5(1)に示すように電気リード1-1、GNDリード1-2および母リード1-3を両側面から疊小ピッチで平面状に突出させて配列したパッケージ1と、この各リード1-1,1-2,1-3を挿入して半田付けするスルーホール2-1を前記パッケージ1の厚みと略等しいピッチで配設して最下部の一列を端子3の接続用とし、電気リード1-1が挿入される側のスルーホール2-1は図示していない内層の電気層と接続するとともに、他のスルーホール2-1をての配線パターン2-2で導通させた一方のプリント配線板2と、GNDリード1-2を挿入される側のスルーホール2-1を内層のGND層と接続して、他のスルーホール2-1を配線パターン2-2で導通させた他方のプリント配線板2'の一対と、導電性の優れた対地をし字形に成形した複数本の端子3から構成されている。

【0004】 これらの記載の組立は、先ずプリント配線板2,2'の一端に形成された(下部となる一列の)各スルーホール2-1に端子3を挿入・半田付けして、各端子3をプリント配線板2,2'の下部端面より平行に突出させる。そして、例えば一方のプリント配線板2に配線

されたそれぞれのスルーホール2-1に、パッケージ1の電気リード1-1および母リード1-3を挿入することにより複数個の当該パッケージ1を正しく位置づけた後、右方のプリント配線板2'のそれぞれスルーホール2-1をパッケージ1の他方列に配列されたGNDリード1-2とは母リード1-3に嵌入している。

【0005】 次に、図5(1)に示す如く複数個のパッケージ1を挿入した一対のプリント配線板2,2'のそれぞれスルーホール2-1と、そのスルーホール2-1より突出した各パッケージ1のリード1-1,1-2,1-3とを半田付けすることによりパッケージのモジュールが構成されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 以上説明した従来のモジュール構造で問題となるのは、パッケージ1の両側面に配列されたリード1-1,1-2,1-3のそれぞれと、一対のプリント配線板2,2'に配設された各列の多段階のスルーホール2-1を位置合わせを行なって挿入することを繰り返すことによってモジュールを構成しているために、プリント配線板2,2'に対するパッケージ1の組み立てが困難であるという問題が生じるとともに、多段階のパッケージ1を高密度に実装することによりモジュール全体が高発熱となるから冷却に対する問題も発生している。

【0007】 また、一般にパッケージ1には電気リード1-1とGNDリード1-2が対角の位置に配設されているから、一対のプリント配線板2,2'でパッケージ1の四サイドを接続する構造のモジュールでは、一方のプリント配線板2からパッケージ1の電気リード1-1に電気を伝導し、他方のプリント配線板2'はGNDリード1-2と接続するため、電気とGNDの対位精度を正確に保つことが困難になるという問題もある。

【0008】 本発明は上記のような問題点に鑑み、高密度実装されたパッケージを冷却可能にするとともに組み立てが容易なり、かつパッケージをプリント配線板の正しい位置に実装することができる新しい半導体パッケージのモジュール構造の提供を目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明は、図1に示すように対向する対角にリード1-1,1-2,1-3を平面状に突出させて配列した半導体パッケージ1と、上記半導体パッケージ1の各リード1-1,1-2,1-3を挿入するスルーホール12-1の列を一定ピッチで複数列配設したプリント配線板12,12'よりなる半導体パッケージのモジュール構造において、当該スルーホール12-1列の中間に複数個の抜け孔12-3を配設して、図2に示すように上記半導体パッケージ1に接続することにより冷却する冷却板15-1の背面に、上記プリント配線板12,12'の該抜け孔12-3に挿入して当該半導体パッケージ1の位置決めを行なうピン15-2を各2本立てた冷却部材15を更に設ける。

【0010】

【作用】本発明では、図4(1)に示すように半導体にそれ2本のピン15-2を立設した冷却板15-1の凹部にパッケージ1を挿入して固定することにより、冷却板15-1のピン15-2とパッケージ1の各リード1-1,1-2,1-3と冷却板15-1の凹部を密接に接する形で行われる。

【0011】そして、それぞれパッケージ1を挿入した複数の冷却板15の2本のピン15-2の先端を順次プリント配線板12, 12'の各支持孔12-3に挿入し、図4(5)に示す如くプリント配線板12, 12'の間隔を詰めることでそれぞれパッケージ1の各リード1-1,1-2,1-3が各スルーホール12-1に挿入されるからモジュールの組み立てが容易になる。

【0012】また、組みされた各パッケージ1の下部には熱伝導の通った冷却板15-1がそれぞれ接続されているので、各パッケージ1に対しての冷却性能を向上することが可能となる。

【0013】

【実施例】以下図1乃至図4について本発明の実施例を明示する。図1は本発明の一実施例による半導体パッケージのモジュール構造を示す斜視図、図2は本実施例の冷却部材を示す斜視図、図3は本実施例の組立状態を示す部分断面図、図4は本発明の作用を説明する正面図を示し、図5において、図5と同一部材には同一記号が付してあるが、その他の12, 12'はパッケージ1を挿入して組み立てるプリント配線板、15はパッケージ1を挿入して組み立てる冷却板である。

【0014】プリント配線板12, 12'は、図1に示すようにパッケージ1の背面から突出した各リード1-1,1-2,1-3を挿入して固定するスルーホール12-1列を、前記パッケージ1の厚みより若干大きなピッテで複数列配設して最下部の一列を反対と同様に底面3の内側用とし、後述する冷却部材15の底面用支持孔12-3を前記スルーホール12-1列の中間で、各列の背面に形成されたスルーホール12-1と同一間隔となるように配置するとともに、上記パッケージ1の各号リード1-3と対応するスルーホール12-1は表面の配線パターン12-2と接続した一対のプリント配線板を形成している。

【0015】さらに、一方のプリント配線板12には、図3に示すようにパッケージ1の電源リード1-1が挿入される全スルーホール12-1と、その背面に配設された例えは奇数列の支持孔12-3を冷却板12aと接続し、偶数列の支持孔12-3はGND層12bと接続している。また、他方のプリント配線板12'では、GNDリード1-2が挿入されるスルーホール12-1および偶数列の支持孔12-3はGND層12bと接続して奇数列の支持孔12-3は前記プリント配線板12と同様に電源層12aと接続している。

【0016】冷却部材15は、図2に示すように前記パッケージ1の外形寸法より若干大きな寸法に成形した導熱性の優れた金属板、例えは銅板に、当該パッケージ1を挿入して固定できる寸法の凹部15-1aを設けた冷却

板15-1を形成し、その冷却部材15-1の凹部15-1aに接続されたパッケージの各リード1-1,1-2,1-3が前記向する冷却面に、上記プリント配線板12の支持孔12-3に挿入して固定されるためのピン15-2を立設して、前記凹部15-1a底面を強く底面3に半田めつきを行している。

【0017】上記部材を用いた半導体パッケージのモジュール構造は、図1に示すようにプリント配線板12の一端側に配設された一列の各スルーホール12-1に、底面3を反対と同様に挿入して半田付けを行ってそれぞれの底面3がプリント配線板12の底面より平行に突出させる。また、複数の冷却部材15の図2に示す冷却板15-1の凹部15-1a底面にそれぞれシリコン系の接着剤16を塗布して、その凹部15-1aにパッケージ1を挿入することにより冷却部材15と一体にする。

【0018】そして、図4(1)に示すようにこの冷却部材15と一端にしたパッケージ1の電源リード1-1をプリント配線板12の方に向ける、この支持孔12-3に冷却板15-1の立設した2本のピン15-2を順次挿入して、パッケージ1と一端になった複数個の冷却部材15をプリント配線板12に強く組み立てた後には、それぞれ冷却部材15の他方のピン15-2をプリント配線板12'の各支持孔12-3に先端部を挿入する。

【0019】この状態で、図4(5)に示すように冷却部材15-1の対向する背面面に前記プリント配線板12と12'が接続するまでその間隔を詰めることにより、組み立てるパッケージ1の各リード1-1,1-2,1-3が接続するプリント配線板12, 12'の各スルーホール12-1に挿入される。そして、図3に示すように当該各リード1-1,1-2,1-3と各スルーホール12-1および冷却部材15のピン15-2と前記支持孔12-3を半田4付けしてモジュールを構成している。

【0020】その結果、冷却部材15の背面面に立設したそれぞれ2本のピン15-2をプリント配線板12, 12'の各支持孔12-3に挿入して、その間隔を詰めることによりそれぞれ冷却部材15と一体になったパッケージ1の各リード1-1,1-2,1-3が各スルーホール12-1に挿入されるからモジュールの組み立てが容易になるとともに、接続される各パッケージ1にはそれぞれ冷却部材15-1が接続されているのでモジュールの冷却性能が向上する。

【0021】また、奇数段の冷却部材15によりプリント配線板12, 12'の電源層12a, 12'aが接続されるとともに奇数段ではGND層12b, 12'bが導通するので電源とGNDの電位精度を正確に保つこともできる。

【0022】

【発明の効果】以上は明から明らかのように本発明によれば組めて簡単な構成で、高密度実装されたパッケージの冷却と組み立てが容易になるとともにパッケージをプリント配線板の正しい位置に接続することができる等の利点があり、芳しい経済的及び、信頼性向上の効果が期待できる半導体パッケージのモジュール構造を提供することができる。

5

## (図5の説明)

(図1) 本発明の一実施例による半導体パッケージのモジュール構造を示す斜視図である。

(図2) 本実施例の構成部品を示す斜視図である。

(図3) 本実施例の組立構造を示す断面図である。

(図4) 本発明の作用を示す正規図である。

(図5) 従来の半導体パッケージのモジュール構造を示す斜視図である。

(元号の説明)

(4)

特開平4-209502

6

1-1はパッケージ、  
ド、1-2はGNDリード、  
リード、3は端子、  
4は半導体基板、  
5は電極層、12a、12'はプリント配線板、  
12b、12'bはGND層、  
12cはスルーホール、12-3は配線パターン、  
12-3は支持孔、13は冷却部材、  
13-1は冷却板、13-1aは凹部、  
13-2はピン、16は接合部。

10

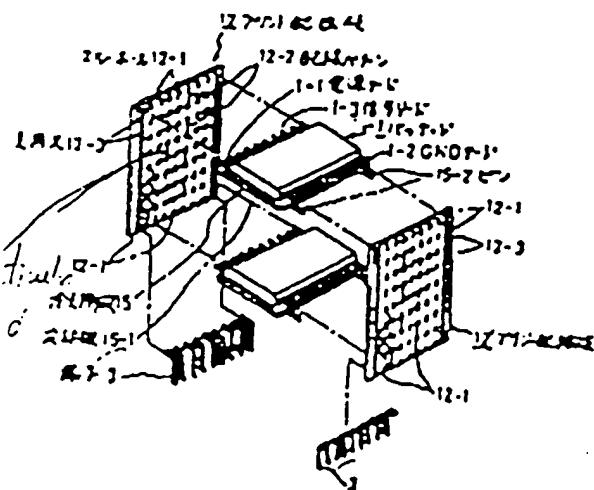
1-1 は電極  
1-3 は端子  
4は半  
12 a、12' はスルーホール、  
12-1  
12-3は支持孔、13は冷却部材、  
13-1は冷却板、13-1aは凹部、  
13-2はピン、16は接合部。

## (図1)

## (図2)

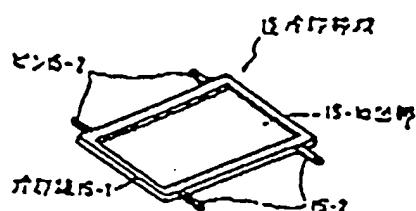
本発明の一実施例による半導体パッケージのモジュール構造を示す斜視図

本実施例の構成部品を示す斜視図



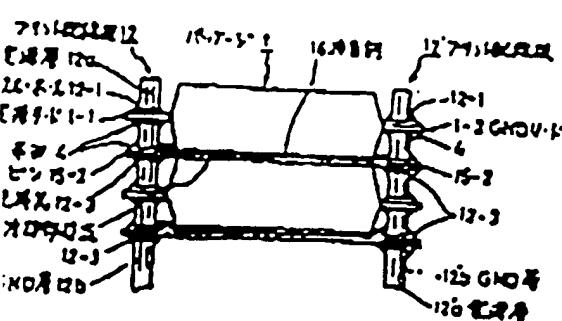
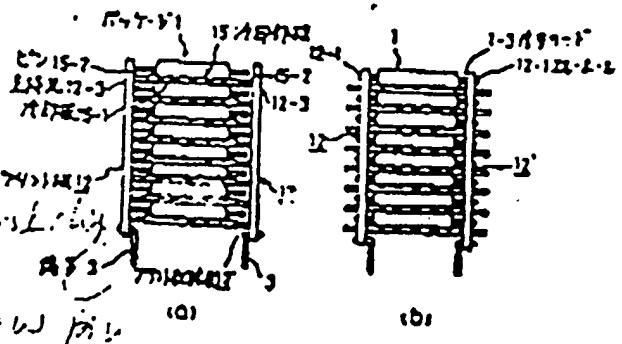
## (図3)

本実施例の組立構造を示す断面図



## (図4)

本発明の作用を示す正規図



6

EXHIBIT 23

PAGE 5 OF 6

( 5 )

平1-209562

(५५)

